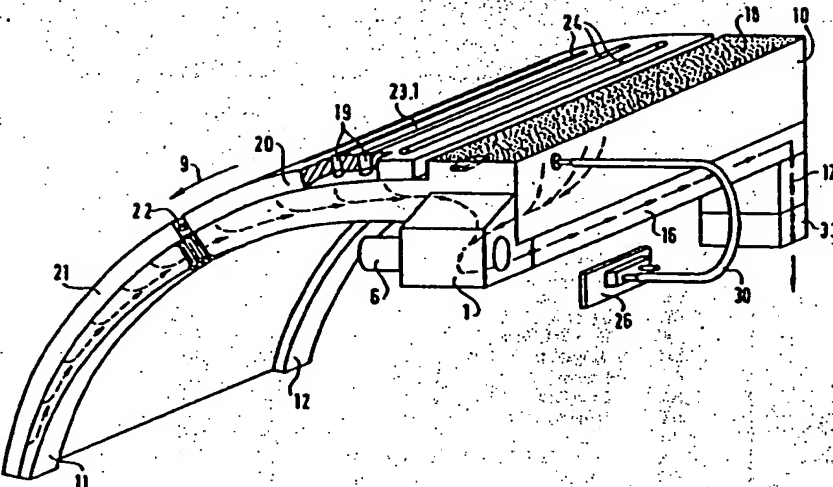


<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :</b>  <b>G03G 15/20, 15/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 94/09408</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> <b>28. April 1994 (28.04.94)</b>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE93/00632 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 16. Juli 1993 (16.07.93)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 42 35 705.5      22. Oktober 1992 (22.10.92)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SIEMENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Fürstenallee 7, D-33102 Paderborn (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> HOFFMANN, Joachim [DE/DE]; Staudingerstrasse 65, D-81735 München (DE). CREUTZMANN, Edmund [DE/DE]; Herzog-Ludwig-Strasse 52, D-85570 Markt Schwaben (DE). KOPP, Walter [DE/DE]; Kirschenstrasse 70, D-82024 Taufkirchen (DE). BERGER, Helmut [DE/DE]; Waldstrasse 7 D, D-82256 Fürstenfeldbruck (DE).		<b>(74) Anwalt:</b> FUCHS, Franz-Josef; Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).  <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">BEST AVAILABLE COPY</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>(54) Title:</b> PNEUMATIC BRAKING DEVICE FOR A SUBSTRATE</p> <p><b>(54) Bezeichnung:</b> PNEUMATISCHE BREMSVORRICHTUNG FÜR EINE AUFZEICHNUNGSTRÄGER</p> <p><b>(57) Abstract</b></p> <p>An electrographic printer or copier contains, for example, a preheating plate (20, 21) upstream of a pair of fixing rollers in the direction of travel of the substrate and a brake unit (10). The preheating plate (20, 21) and the brake unit (10) form a sliding surface (23). Good contact between the sliding surface (23) and the substrate is provided by suction apertures (18, 19) coupled to an underpressure-generating device. A valve (1) may be used to adapt the underpressure to the operating parameters of the printer and copier and those of the substrate.</p> <p><b>(57) Zusammenfassung</b></p> <p>Ein elektrografisches Druck- oder Kopiergerät enthält beispielsweise einen in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung einem Fixierwalzenpaar vorgelagerten Vorwärmersattel (20, 21) und einen Bremskörper (10). Vorwärmersattel (20, 21) und Bremskörper (10) bilden eine Gleitfläche (23). Mit einer unterdruck-erzeugenden Einrichtung gekoppelte Ansaugöffnungen (18, 19) sorgen für guten Kontakt zwischen Gleitfläche (23) und Aufzeichnungsträger. Mit Hilfe eines Ventils (1) kann der Unterdruck den Betriebsparametern des Druck- und Kopiergeräts, sowie den Parametern des Aufzeichnungsträgers angepaßt werden.</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> </div>		

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## Pneumatische Bremsvorrichtung für einen Aufzeichnungsträger

Pneumatische Bremsvorrichtungen für einen Aufzeichnungsträger finden in elektrografischen Druck- oder Kopiergeräten Verwendung. Die in diesen Geräten verwendeten Aufzeichnungsträger bestehen meist aus Papier oder Kunststoffolien in Einzelblatt- oder Bandform. Auf ihrem Weg durch das elektrografische Druck- oder Kopiergerät werden die Aufzeichnungsträger zwischen Transportrollen über Gleitflächen transportiert. In einigen Fällen ist es erforderlich den Aufzeichnungsträger auf den Gleitflächen zu bremsen und ihn im Zusammenwirken mit den Transportrollen zu glätten. An solchen Stellen sind in den Gleitflächen Ansaugöffnungen vorgesehen, die mit einer unterdruckerzeugenden Einrichtung gekoppelt sind.

Ein Beispiel für eine derartige Anwendung ist die Fixiereinrichtung eines elektrografischen Druck- oder Kopiergeräts. Dort muß ein mit Tonerbildern versehener Aufzeichnungsträger durch eine Fixierstation hindurchlaufen. Dabei wird das Tonerbild in den Aufzeichnungsträger eingeschmolzen. Eine solche, z.B. aus US-A-4 147 922 oder JP-Abstract Vol. 13, No. 120, März 24, 1989 (JP-A-63-292177) bekannte Fixierstation kann aus zwei Walzen - einer Fixierwalze und einer Andruckwalze - bestehen, von denen mindestens eine beheizt und eine motorisch angetrieben ist, und aus einer vor den Walzen angeordneten Vorheizeinrichtung, z.B. einem beheizbaren Sattel. Die einwandfreie Funktion des Fixiervorgangs erfordert, daß der Aufzeichnungsträger eng an dem Vorwärmesattel anliegt. Dazu muß der Aufzeichnungsträger über den Sattel gespannt werden. Um dies zu erreichen, kann vor dem Sattel, in Bewegungsrichtung des Aufzeichnungsträgers gesehen, eine Bremsvorrichtung vorgesehen werden.

Die Pneumatische Bremsvorrichtung hat in solchen Anwendungsfällen den Vorteil, daß der Aufzeichnungsträger zum Bremsen an die Gleitfläche des Bremskörpers der Bremsvorrichtung angesaugt wird und damit die Bremsvorrichtung nur an einer Seite des Aufzeichnungsträgers angreift. Die andere Seite des Aufzeichnungsträgers, z.B. die Seite des Aufzeichnungsträgers, auf der die Tonerbilder angeordnet sind, wird von der Bremsvorrichtung nicht beeinträchtigt.

Aus US-A-4 173 301 ist eine Maßnahme bekannt, die Saugbreite der Gleitfläche einem Parameter, nämlich der Breite des Aufzeichnungsträgers anzupassen. Dabei werden entsprechend der Breite des Aufzeichnungsträgers bestimmte Ansaugöffnungen in der Gleitfläche verschlossen, während die im Bereich des Aufzeichnungsträgers befindlichen Ansaugöffnungen geöffnet bleiben. Mit dieser Maßnahme wird sichergestellt, daß der fest eingestellte Wert des Unterdrucks, der mit Hilfe der unterdruckerzeugenden Einrichtung erzeugt wird, bei unterschiedlichen Aufzeichnungsträgerbreiten eingehalten werden kann. Weitergehende, den Unterdruck betreffende Maßnahmen sind nicht vorgesehen.

Bezüglich der Gleitfläche des Vorwärmers einer Fixiereinrichtung, ergeben sich spezielle Probleme. Bei den bekannten Fixiereinrichtungen ist man bisher davon ausgegangen, daß es notwendig ist, mit Hilfe des Vorheizsattels den in der Regel aus Papier bestehenden Aufzeichnungsträger sehr schnell über eine relativ kurze Strecke vorzuwärmen und dann über die Walzen das Tonerbild auf dem Aufzeichnungsträger zu fixieren. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß ein schnelles Aufheizen des Aufzeichnungsträgers über eine kurze Strecke zu einer hohen Belastung des Aufzeichnungsträgers führt. Diese Belastung äußert sich in einer Verformung, einer Versprödung oder Alterung des Aufzeichnungsträgers. Aus Papier bestehende Aufzeichnungsträger weisen außerdem einen ungleichmäßigen Wasserverlust beim Durchlauf durch die Fixierstation auf. Damit wird eine Nachverarbeitung des Aufzeichnungsträgers durch

Schneiden oder Sortieren erschwert bzw. es kommt zu einer ungleichmäßigen Fixierung der Tonerbilder und damit zu einer Qualitätsverschlechterung des Druckes.

Abhilfe kann durch eine Verlangsamung des Aufheizens des Aufzeichnungsträgers erfolgen. Mit einer Verlangsamung des Aufheizens einhergehend ist bei gleichbleibender Druckgeschwindigkeit jedoch eine notwendige Verlängerung des Vorwärmstells. Bei dieser Verlängerung des Vorwärmstells ist es wesentlich für einen guten Wärmeübergang zwischen Aufzeichnungsträger und der Sattelgleitfläche zu sorgen. Ein guter Wärmeübergang wird nur dann erzielt, wenn ein unmittelbarer Kontakt zwischen Aufzeichnungsträger und Sattelgleitfläche hergestellt werden kann. Bei hohen Druckgeschwindigkeiten und bei der Verwendung von vorgefalteten bzw. ungleichmäßig dicken Aufzeichnungsträgern kann es zu Flatterbewegungen des Aufzeichnungsträgers im Bereich des Sattels kommen. Dadurch hebt der Aufzeichnungsträger partiell vom Sattel ab, was den Wärmeübergang verschlechtert.

Insbesondere Endlospapierdrucker müssen ein extrem großes Spektrum an Aufzeichnungsträgern in Papierform verarbeiten können. Die Aufzeichnungsträger weisen z.B. ein Papierflächengewicht von 50 gr/qm bis 160 gr/qm auf. Es werden gestrichene und ungestrichene Papiere, Recyclingpapiere, kunststoffbeschichtete Papiere, langfaserige und kurzfaserige Papiere usw. verarbeitet. Zudem kommen jährlich Papiersorten mit neuen Eigenschaften auf den Markt, die ohne Hardware-Veränderung von den Druck- oder Kopiergeräten optimal verarbeitet werden müssen.

Das Material der Aufzeichnungsträger enthält verschiedene Bestandteile, die beim Erwärmen freigesetzt werden. Die in Form von Dampf oder Gas freigesetzten Bestandteile schlagen sich im Druck- oder Kopiergerät nieder und verursachen dort Störungen. Bei der Erwärmung von Papier wird z.B. Wasserdampf freigesetzt, der Korrosion hervorrufen kann.

Ziel der Erfindung ist es, eine Pneumatische Bremsvorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß es die Pneumatische Bremsvorrichtung ermöglicht, Aufzeichnungsträger mit unterschiedlichsten Parametern, wie Breite, Dicke und Beschaffenheit sicher und zuverlässig zu behandeln.

Ein weiteres Ziel ist es, eine einer Fixiereinrichtung zugeordnete pneumatische Bremsvorrichtung für einen Aufzeichnungsträger in einem Druck- oder Kopiererät so auszugestalten, daß es möglich ist, die Wirksamkeit der pneumatischen Bremsvorrichtung den Betriebsparametern, wie z.B. Fixiertemperatur, Aufzeichnungsträgertransportgeschwindigkeit und den aufzeichnungsträgerspezifischen Parametern, wie Breite, Dicke und Beschaffenheit, so anzupassen, daß eine hohe Fixierqualität bei zuverlässiger Behandlung des Aufzeichnungsträgers erreicht wird.

Diese Ziele werden bei einer pneumatischen Bremsvorrichtung der genannten Art gemäß den Merkmalen des ersten oder zweiten Patentanspruchs gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

In der Gleitfläche ist mindestens eine Ansaugöffnung angeordnet. Diese Ansaugöffnung wirkt sich zumindest auf den Bereich der Gleitfläche aus, der mit dem Aufzeichnungsträger in Berührung kommt. In der Gleitfläche können deshalb längs oder quer geführte schlitzförmige Vertiefungen vorgesehen sein, die in der Ansaugöffnung enden. Sind mehrere Ansaugöffnungen vorgesehen, dann können einer oder mehreren Ansaugöffnungen eine oder mehrere schlitzförmige Vertiefungen zugeordnet sein. Werden soviel Ansaugöffnungen vorgesehen, daß damit der gesamte genannte Bereich der Gleitfläche beeinflussbar ist, dann kann auf die schlitzförmigen Vertiefungen gänzlich verzichtet werden.



Die Ansaugöffnungen sind mit der Unterdruck erzeugenden Einrichtung gekoppelt. Diese Kopplung kann durch Schläuche, durch Kanäle oder durch direktes Anflanschen der Unterdruck erzeugenden Einrichtung an den Ansaugöffnungen erfolgen. Die

5 Luftfördermenge der Unterdruck erzeugenden Einrichtung ist mit Mitteln zum Verstellen des Unterdrucks steuerbar. Als Mittel eignen sich ein in seiner Drehzahl einstellbares Gebläse, ein zwischen Gebläse und Ansaugöffnungen geschaltetes Ventil, Drosselklappen und ähnliches. Diese Mittel können ma-

10 nuell oder automatisch den Parametern des Aufzeichnungsträgers angepaßt werden. Zu diesem Zweck ist eine Anordnung zur Einstellung des Unterdrucks vorgesehen. Ist diese Anordnung manueller Art, dann kann sie beispielsweise aus einem Hebel bestehen, der in verschiedene Drehpositionen gebracht werden

15 kann, die jeweils einem speziellen Aufzeichnungsträger und dessen Parametern zugeordnet sind. Eine automatische Einstellung kann beispielsweise durch einen elektromagnetischen oder elektromotorischen Antrieb der Mittel zum Verstellen erfolgen, wobei für diesen Antrieb eine Steuereinheit vorgesehen

20 ist, die aufgrund ihrer zugeführten Parameter des Aufzeichnungsträgers den Elektromagnet oder Elektromotor so ansteuert, daß sich der gewünschte Unterdruck einstellt.

Ist die pneumatische Bremsvorrichtung einer Fixiereinrichtung zugeordnet, dann besteht ihre Gleitfläche aus einer dem Vor-

25 wärmsattel zugeordneten Sattelgleitfläche und einer dem Bremskörper zugeordneten Bremsgleitfläche. Der Bremskörper dient dabei der Straffung des Aufzeichnungsträgers vor dem Fixiervorgang. Knitter- und Faltenbildung des Aufzeichnungsträgers werden vermieden.

30 Der dem Bremskörper in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung nachfolgende Vorwärmsattel erwärmt den Aufzeichnungsträger so, daß ein optimales Fixiererergebnis erzielbar ist. Um einen optimalen Kontakt zwischen der Gleitfläche im Bereich des Vorwärmsattels und dem Aufzeichnungsträger herzustellen, ist die

35 Gleitfläche im Bereich des Vorwärmsattels radial ausgeformt.

Diese radiale Ausformung sorgt über die gesamte Sattellänge für eine Kraftkomponente, die den Aufzeichnungsträger gegen die Sattelgleitfläche drückt. Diese Kraftkomponente wird zusätzlich durch die Ansaugöffnungen in der Sattelgleitfläche unterstützt. Auch hier ist gewährleistet, daß über schlitzförmige Vertiefungen oder über eine genügende Anzahl von Ansaugöffnungen der Aufzeichnungsträger in seiner gesamten über der Sattelgleitfläche befindlichen Erstreckung von der Sogwirkung der Unterdruck erzeugenden Einrichtung beeinflusst wird. Damit wird zusätzlich ein guter Kontakt zwischen Aufzeichnungsträger und Gleitfläche hergestellt. Dieser gute Kontakt wird unabhängig von Betriebsparametern, wie der Druckgeschwindigkeit, Fixiertemperatur etc. und den Parametern des Aufzeichnungsträgers erreicht.

Maßgeblich an diesem Ergebnis beteiligt, sind die Mittel zum Verstellen des Unterdrucks und die Anordnung, die die Betriebsparameter und/oder die Parameter des Aufzeichnungsträgers erfaßt und in Abhängigkeit davon die Mittel ansteuert. Erst dadurch wird es möglich, individuell jeden Druck- oder Kopierauftrag zuverlässig durchzuführen, obwohl unterschiedliche Aufzeichnungsträger verarbeitet werden.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Ventils als Mittel zum Verstellen des Unterdrucks, das zwischen der unterdruckerzeugenden Einrichtung und der oder den Ansaugöffnungen angeordnet ist. Mit Hilfe des Ventils ist es möglich, innerhalb kürzester Zeit den Unterdruck zu verstellen oder die unterdruckerzeugende Einrichtung von den Ansaugöffnungen zu entkoppeln. Die Ausgestaltung des Ventils mit einem Ventilkanal und einem im Ventilkanal angeordneten Drehkolben, der bei einer Drehung eine wirksame Ventilkanalquerschnittsfläche des Ventilkans beeinflusst, wobei der Drehkolben eine Querschnittsform aufweist, die derart bestimmt ist, daß sich bei einer Drehung des Drehkolbens der Unterdruck etwa linear zum Drehwinkel ändert, macht das Ventil besonders einfach regulierbar.



Die Querschnittsform des Drehkolbens weist gemäß einer besonderen Ausgestaltung in seinem im Ventilkanal befindlichen Abschnitt einen Querschnitt auf, der mindestens eine Abflachung oder Vertiefung enthält. Zusätzlich ist der Querschnitt des Ventilkanals im Bereich des Drehkolbens derart ausgeformt, daß bei Drehung des Drehkolbens die wirksame Ventilkanalquerschnittsfläche des Ventilkanals in einem ersten Winkelabschnitt die Form eines auf seiner Schmalseite stehenden Rechtecks, in einem zweiten Winkelabschnitt die Form eines Trapezes und in einem dritten Winkelabschnitt die Form eines auf seiner Breitseite stehenden Rechtecks aufweist. Die kurze Seite des Trapezes ist dabei mit einer Schmalseite des erstgenannten Rechtecks und die lange Seite des Trapezes ist mit einer Breitseite des zweitgenannten Rechtecks unmittelbar gekoppelt. Durch die so ausgestalteten Querschnitt des Ventilkanals und des Drehkolbens wird die lineare Abhängigkeit des Unterdrucks zum Drehwinkel erreicht.

Der Ventilkanal weist im Bereich des Drehkolbens eine Umgebungsöffnung auf. Mit Hilfe des Drehkolbens kann dadurch wahlweise eine Verbindung der Ansaugöffnungen mit der Umgebung oder mit der unterdruckerzeugenden Einrichtung geschaltet werden. Dieses Umschalten kann in kürzester Zeit erfolgen. Dies ist besonders dann erforderlich, wenn der Druckbetrieb unterbrochen oder die Aufzeichnungsträgertransportrichtung geändert wird.

Die Anordnung zum Einstellen des Unterdrucks weist eine Parameterfassungseinheit auf, mit deren Hilfe die aufzeichnungsträgerspezifischen Daten erfaßt werden können. Diese Datenerfassung kann manuell durch Tasteneingabe, halbautomatisch durch einen Barcodelesestift oder vollautomatisch durch eine Barcodeleseeinrichtung, die so im Druck- oder Kopiergerät angeordnet ist, daß sie einen auf dem Aufzeichnungsträger oder auf einer Verpackung dieses Aufzeichnungsträgers aufbrachten Barcode lesen kann.

Der Anordnung zur Einstellung des Unterdrucks sind ferner ein mit dem Drehkolben gekoppelter Motor, in Drehkolbenumgebung angeordnete, jeweils einer Drehposition zugeordnete Positionssensoren und eine mit den Komponenten der Anordnung zur  
5 Einstellung des Unterdrucks gekoppelte Steuereinheit zugeordnet. Die Steuereinheit ist in der Lage, den Motor so zu steuern, daß der Drehkolben in eine, den erfaßten Parametern zugehörige Drehposition gelangt, die zwischen oder auf den durch die Positionssensoren markierten Drehpositionen liegt.

10 Zwischen dem Ventil und den Ansaugöffnungen ist ein Drucksensor vorgesehen, der mit der Steuereinheit gekoppelt ist. Mit Hilfe dieses Drucksensors ist die Steuereinheit in der Lage, den tatsächlich erreichten Ist-Unterdruck zu erfassen und mit dem den erfaßten Parametern zugeordneten Soll-Unterdruck zu  
15 vergleichen. Wenn sich eine Ungleichheit herausstellt, kann die Steuereinheit den Motor entsprechend so ansteuern, daß Ist-Unterdruck und Soll-Unterdruck identisch sind.

Der Vorwärmsattel weist mehrere Heizzonen mit in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung ansteigender Temperatur auf. Damit  
20 wird eine gleichmäßige Energiezufuhr an den Aufzeichnungsträger erreicht, wodurch der Aufzeichnungsträger nur gering belastet wird. Zur Kontakterhöhung des Aufzeichnungsträgers mit der Sattelgleitfläche ist die Sattelgleitfläche in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung konvex gekrümmt. Auf der der Sattelgleitfläche gegenüberliegenden Seite des Vorwärmsattels ist  
25 mindestens ein Unterdruckkanal in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung vorgesehen. In diesen Unterdruckkanal münden eine Vielzahl von Ansaugöffnungen. Der Unterdruckkanal kann am Sattelrand oder in jeder möglichen Zwischenposition zwischen  
30 den beiden Rändern angeordnet sein. Die Anzahl der Unterdruckkanäle ist der benötigten Luftförderleistung angepaßt.

Die Ansaugöffnungen münden in sich quer zur Aufzeichnungsträgerlaufrichtung erstreckenden schlitzförmigen Vertiefungen in der Sattelgleitfläche. Dadurch wird erreicht, daß der Auf-

zeichnungsträger nicht nur punktuell, sondern großflächig auf die Satteloberfläche gesaugt wird. Die schlitzförmigen Vertiefungen können dabei gerade oder gekrümmt sein und können ebenso parallel zueinander verlaufen oder unregelmäßige Abstände zueinander entlang ihrer Ausbreitung haben.

Das Ventil ist unmittelbar mit dem Bremskörper gekoppelt, während die Unterdruckkanäle mittelbar über den Bremskörper mit dem Ventil gekoppelt sind. Durch diese Anordnung kann aus dem, im Bremskörper vorherrschenden Unterdruck auf den Unterdruck in den Unterdruckkanälen geschlossen werden. Es genügt demzufolge, den Sollunterdruck im Bremskörper mit Hilfe des Drucksensors zu ermitteln, um den Ist-Unterdruck sowohl im Bremskörper als auch in den Unterdruckkanälen festzustellen. Ferner kann eine im Bremskörper vorgesehene Anpassvorrichtung zur Anpassung der wirksamen Breite des Bremskörpers an die tatsächliche Breite des Aufzeichnungsträgers zusätzlich zum Öffnen oder Verschließen von Unterdruckkanälen verwendet werden.

Die unterdruckerzeugende Einrichtung enthält ein Luftfilter, das das Druck- oder Kopiergerät vor Verunreinigungen schützt, die von den Aufzeichnungsträgern abgesaugt werden. Bei zunehmender Verschmutzung des Luftfilters nimmt die Luftförderleistung der unterdruckerzeugenden Einrichtung ab. Entsprechend der Förderleistungsabnahme vergrößert die Steuereinheit die wirksame Ventilkanalquerschnittsfläche. Mit Erreichen der maximalen Ventilkanalquerschnittsfläche veranlaßt die Steuereinheit eine Signalisierung, wonach das Filter der unterdruckerzeugenden Einrichtung gereinigt oder gewechselt werden muß.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt des Ansaugens des Aufzeichnungsträgers auf die Satteloberfläche ist neben der Optimierung des Wärmeübergangs zwischen Vorwärmesattel und Aufzeichnungsträger, das Absaugen von bei der Erwärmung des Aufzeichnungsträgers freiwerdenden Gasen und Dämpfen. Schädliche Ein-

flüsse dieser Gase und Dämpfe innerhalb des Druck- oder Kopiergerätes werden verhindert.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer pneumatischen Bremsvorrichtung, bestehend aus einer einer Fixiereinrichtung zugeordneten Vorwärmsattel mit Ansaugöffnungen, dem ein Bremskörper vorgelagert ist,

10 Figur 2 ein Blockschaltbild einer Anordnung zum Einstellen des Unterdrucks in einer pneumatischen Bremsvorrichtung gemäß Figur 1,

Figur 3 eine Ansicht auf die mit den Ansaugöffnungen verbindbare Seite eines der pneumatischen Bremsvorrichtung zugeordneten Ventils ,

Figur 4.1 bis 4.3 eine Schnittdarstellung des entlang der in Figur 3 angegebenen Schnittlinie geschnittenen Ventils mit verschiedenen Drehpositionen eines im Ventil angeordneten Drehkolbens und

20 Figur 5 zwei Unterdruck-/Drehwinkel-Kennlinienverläufe, die sich bei unterschiedlichen wirksamen Ventilkanalquerschnittsflächen einstellen.

Ein elektrografisches Druck- oder Kopiergerät zum Bedrucken von Aufzeichnungsträgern in Form von Einzelblatt oder Endlos-  
25 papier enthält eine Fixiereinrichtung. Diese Fixiereinrichtung ist als Thermodruckfixiereinrichtung ausgebildet. Die Thermodruckfixiereinrichtung enthält im wesentlichen eine Heizwalze und eine Andruckwalze (nicht dargestellt) und einen Vorwärmsattel (20,21). Die Heizwalze wird elektromotorisch  
30 angetrieben, so daß der zwischen Andruckwalze und Heizwalze

befindliche Aufzeichnungsträger in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung 9 transportiert wird.

Der Fixiereinrichtung gemäß Figur 1 ist in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung 9 ein Bremskörper 10 vorgelagert. Die Oberfläche des Bremskörpers 10 bildet eine Bremsgleitfläche 23.2 und die Oberfläche des aus einem ersten Vorwärmsattel 20 und einem nachfolgenden zweiten Vorwärmsattel 21 bestehenden Vorwärmsattels bildet eine Sattelgleitfläche 23.1. Sattelgleitfläche 23.1 und Bremsgleitfläche 23.2 bilden die Gleitfläche 23, über die der Aufzeichnungsträger gezogen wird. Der beheizte Vorwärmsattel 20, 21 ist radial ausgeformt und dient zum Vorwärmen des Aufzeichnungsträgers. Dieser wird im vorgewärmten Zustand dem eigentlichen Fixierspalt zwischen der Andruckwalze und der Heizwalze zugeführt. Gebremst durch den Bremskörper 10 und angetrieben über die Walzen wird der Aufzeichnungsträger straff über den Vorwärmsattel 20, 21 geführt. Ein auf dem Aufzeichnungsträger befindliches loses Tonerbild wird auf dem Vorwärmsattel 20, 21 vorgewärmt und durch Wärme und Druck zwischen den Walzen auf dem Aufzeichnungsträger fixiert.

Die beiden in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung hintereinander geschalteten, beheizten Vorwärmsättel 20, 21, sind um einen Drehpunkt 22 schwenkbar miteinander verbunden. Der erste Vorwärmsattel 20 und der zweite Vorwärmsattel 21 bilden in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung 9 gesehen zwei getrennte Heizzonen. Die gesamte Vorheizstrecke hat dabei eine Länge von etwa 500 bis 700 mm. Der Aufzeichnungsträger gleitet bei der Vorwärmung mit seiner tonerfreien Seite auf der Gleitfläche 23.

Um zwischen der Sattelgleitfläche 23.1 und dem Aufzeichnungsträger einen guten Kontakt herzustellen und damit die Temperaturdifferenz klein zu halten, hat die Sattelgleitfläche 23.1 einen Radius, der bei dem dargestellten Beispiel 700 mm beträgt. Durch die Krümmung der Sattelgleitfläche 23.1 in Verbindung mit dem Zug durch die Walzen und das Abbremsen



durch den Bremskörper 10 wirkt über die gesamte Sattellänge eine Kraftkomponente, die den Aufzeichnungsträger an die Sattelgleitfläche 23.1 drückt.

Wie außerdem in Figur 1 zu erkennen ist, weist die Sattelgleitfläche 23.1 quer zur Aufzeichnungsträgerlaufrichtung 9 längliche, parallel zueinander geführte, schlitzförmige Vertiefungen 24 auf, die sich annähernd über die gesamte Breite der Vorwärmsättel 20,21 erstrecken. Die schlitzförmigen Vertiefungen 24 sind durch als seitliche Bohrungen ausgebildete Ansaugöffnungen 19 mit beidseitig unterhalb der Vorwärmsättel 20,21 angeordneten Unterdruckkanälen 11,12 verbunden. Die Unterdruckkanäle 11,12 erstrecken sich in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung 9. Ihr der Fixiereinrichtung zugewandtes Ende ist verschlossen. Das andere Ende mündet im Bremskörper 10.

Der Bremskörper 10 ist als Hohlkörper ausgebildet. Seine zum Aufzeichnungsträger gewandte Seite bildet gemeinsame mit den Vorwärmsätteln 20,21 die Gleitfläche 23. Von der Bremsgleitfläche 23.2 in den Hohlraum des Bremskörpers 10 sind eine Vielzahl von Ansaugöffnungen 18 in Form von Bohrungen eingebracht.

Am Bremskörper 10 ist seitlich, in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung 9 gesehen, ein Ventil 1 angeflanscht. Das Ventil 1 ist über einen Gebläsekanal 16 mit einem Gebläse 17 verbunden. Mit Hilfe des Ventils 1 kann der vom Gebläse 17 erzeugte Unterdruck den vorliegenden Betriebsparametern im Druck- oder Kopiergerät angepaßt werden. Zu den Betriebsparametern zählen Aufzeichnungsträgerspezifische Parameter wie Breite, Dicke und Beschaffenheit sowie Fixiertemperatur, Aufzeichnungsträgersgeschwindigkeit, Stand-By-Betrieb etc.

Eine Erstreckung der Saugwirkung über die gesamte Gleitfläche 23, also auch über den Bereich der Vorwärmsättel 20,21 ermöglicht nicht nur ein zuverlässiges Anschmiegen des Aufzeichnungsträgers an die Gleitfläche 23 im Bereich der Vorwärmsät-



tel 20,21, sondern auch ein Absaugen eines bei der Erwärmung des Aufzeichnungsträgers freiwerdenden Gases. Wenn als Aufzeichnungsträger Papier verwendet wird, wird bei der Erwärmung Wasserdampf frei, der, wenn er nicht abgesaugt wird, zur  
5 Korrosion innerhalb des Druck- oder Kopiergeräts führen kann.

Das Druck- oder Kopiergerät soll eine Vielzahl von Aufzeichnungsträgern verarbeiten können. Um Flattern, Reißen und Knittern des Aufzeichnungsträgers zu vermeiden, kann mit Hilfe des Ventils 1 der Unterdruck verändert werden. Eine  
10 weitere Verstellmöglichkeit kann vorgesehen werden, um eine Anpassung an unterschiedliche Aufzeichnungsträgerbreiten zu verbessern. Bei Verwendung eines schmalen Aufzeichnungsträgers werden die vom Ventil 1 weiter entfernt liegenden Ansaugöffnungen 18,19 nicht mehr vom Aufzeichnungsträger abgedeckt. Die Sogwirkung auf den Aufzeichnungsträger verringert  
15 sich dadurch. In US-A-4 173 301 ist aufgezeigt, wie durch einen Schieber oder durch Lochblenden nicht benötigte Ansaugöffnungen 18 verschlossen werden können. Solche Vorrichtungen kann auch der Gegenstand der Erfindung beinhalten. Zusätzlich  
20 können Klappen, Schieber oder Lochblenden vorgesehen sein, die einen der beiden in den Bremskörper 10 mündenden Unterdruckkanäle 11,12 bei Bedarf bremskörperseitig verschließen.

Das als Mittel zum Verstellen des Unterdrucks dienende Ventil  
25 1 ist mit einer Anordnung, die Betriebsparameter des Druck- oder Kopiergeräts und/oder Parameter des Aufzeichnungsträgers erfaßt und in Abhängigkeit davon das Ventil ansteuert, gekoppelt. Das Ventil 1 ist mit Hilfe eines Motors 6 verstellbar. Der Motor 6 wird gemäß Figur 2 von einer Steuereinheit 25 an-  
30 gesteuert. Die Steuereinheit 25 weist verschiedene Eingänge 28, 29, 34 auf:

An einen ersten Eingang 28 ist eine Parametererfassungseinheit 27 gekoppelt. Die Komponenten der Parametererfassungseinheit 27 sind in Figur 2 in Form von Blöcken dargestellt. Die

Parametererfassungseinheit 27 dient in diesem Beispiel der Erfassung der Parameter des Aufzeichnungsträgers. Die Parametererfassungseinheit 27 kann jedoch beliebig ausgebaut werden, so daß sie auch zur Erfassung und Auswahl von Betriebsparametern, wie z.B. Fixierenergie, Druckgeschwindigkeit, Druckbetrieb allgemein, Stand-By-Betrieb usw. herangezogen werden kann. Die aufzeichnungsträgerspezifischen Kenndaten, wie Papierflächengewicht, Papiersorte oder andere, die Struktur des Aufzeichnungsträgers kennzeichnende Daten, können erfaßt werden, um daraus Regelsollwerte für den Unterdruck ableiten zu können.

Ein wesentliches aufzeichnungsträgerspezifisches Kenndatum ist insbesondere das Papierflächengewicht. Dieses kann in folgender Weise erfaßt und eingegeben werden:

15 a) manuelle Eingabe des Papierflächengewichts:

Der Parametererfassungseinheit 27 kann eine Tastatur 35 zugeordnet sein, über die das Papierflächengewicht alphanumerisch eingegeben wird. Das Papierflächengewicht ist in der Regel auf der Aufzeichnungsträgerverpackung aufgedruckt.

20 b) Halbautomatische Eingabe des Papierflächengewichts:

Der Parametererfassungseinheit 27 kann ein Codelesestift 36 zugeordnet sein, über den eine Bedienperson einen auf der Verpackung des Aufzeichnungsträgers aufgedruckten Barcode erfaßt und auf diese Weise die erforderliche Information eingibt.

c) Automatische Eingabe des Papierflächengewichts:

cl) Ist beispielsweise am Boden der Verpackung des Aufzeichnungsträgers ein Barcode aufgedruckt, so kann im Bereich der Aufnahmeplattform für den Aufzeichnungsträger im Drucker eine automatische Barcode- oder OCR-Leseeinrichtung 36 angeordnet sein, die die auf der Verpackung des Aufzeichnungsträgers aufgedruckten Daten automatisch erfaßt.

c2) Die Papierdicke ist proportional zum Papierflächengewicht. Deshalb ist es möglich, durch Erfassen der Papierdicke das Papierflächengewicht zu bestimmen. Die Parametererfassungseinheit 27 kann deswegen mit einer Dickenmeßeinrichtung 37 verbunden sein, mit der es möglich ist, die Papierdicke zu erfassen. Diese Einrichtung kann z.B. aus einer Meßeinrichtung bestehen, die optisch, mechanisch oder kapazitiv die Papierdicke erfaßt. Derartige Meßeinrichtungen zur Erfassung der Materialstärke sind in der Meßtechnik bekannt. Sie kann z.B. aus zwei Fühlelementen bestehen, zwischen denen das Papier angeordnet wird, wobei eine dickenabhängige Wegänderung der Meßstrecke induktiv, kapazitiv oder über Dehnungsmeßstreifen erfaßt wird. Eine derartige, die Papierdicke erfassende Einrichtung kann im Papiereinlaufbereich der Druckeinrichtung vorgesehen sein.

Über einen zweiten Eingang 29 ist die Steuereinheit 25 mit einer Zusatzeingabeordnung 38 verbunden. Die Zusatzeingabeordnung 38 kann in Form eines Personalcomputers PC realisiert sein. Mit Hilfe der Zusatzeingabeeinrichtung 38 können Algorithmen oder Tabellen zur Soll-Unterdruckermittlung erstellt oder verändert und anschließend in einem in der Steuereinheit 25 enthaltenen Speicher M abgelegt werden. Dies ist immer dann erforderlich, wenn zu einem Papierflächengewicht kein zugehöriger Soll-Unterdruck bekannt oder errechenbar ist, oder sich ein bekannter Soll-Unterdruck als fehlerhaft herausstellt.

Über einen dritten Eingang 34 sind ein Drucksensor 26 und zwei Positionssensoren 13, 14 mit der Steuereinheit 25 gekoppelt. Diese Sensoren liefern der Steuereinheit 25 Informationen darüber, in welcher Drehposition sich der Drehkolben 3 befindet und welcher Unterdruck vorherrscht.

Als zentrales Element enthält die Steuereinheit 25 einen Mikroprozessor  $\mu P$  der die von der Parametererfassungseinheit 27 und den Sensoren 13, 14, 26 gelieferten Informationen aus-

wertet und abhängig von diesen Informationen den Motor 6 ansteuert.

Zur Ansteuerung des Motors 6 weist die Steuereinheit einen Leistungsblock 40 auf. Der Leistungsblock 40 kann beispielsweise ein D/A-Wandler sein, dessen Ausgangstreiber so ausgestaltet ist, daß er genügend Leistung liefert, um den Motor 6 zu steuern.

Die Sensoren 13, 14, 26 liefern ihre Informationen über den dritten Eingang 34 an einen in der Steuereinheit enthaltenen Wandlerblock 39. Der Wandlerblock 39 ist beispielsweise durch einen A/D-Wandler mit den Sensoren angepaßten Eingangsteilerstufen ausgestattet. Der Wandlerblock 39 setzt die analogen Sensoreninformationen in für den Mikroprozessor  $\mu P$  verarbeitbare digitale Informationen um.

Die Steuereinheit 25 enthält weiterhin den Speicher M. Der Mikroprozessor  $\mu P$  ist direkt mit dem Speicher M verbunden. Im Speicher M sind Tabellen oder Algorithmen abgelegt, mit deren Hilfe der Mikroprozessor  $\mu P$  aus den von der Parametererfassungseinheit 27 gelieferten Daten, nämlich dem Papierflächengewicht, den Soll-Unterdruck ermittelt. Mit Hilfe der Algorithmen errechnet der Mikroprozessor  $\mu P$  den Soll-Unterdruck. Mit Hilfe der Tabellen liest der Mikroprozessor  $\mu P$  aus einzelnen Speicherzellen der Tabellen den dem Papierflächengewicht zugeordneten Soll-Unterdruck aus. Der Soll-Unterdruck wird in einer Speicherzelle abgelegt und mit einem vom Drucksensor 26 (siehe Figur 1) gelieferten Ist-Unterdruck verglichen.

Eine Abweichung des Ist-Unterdrucks vom Soll-Unterdruck ergibt sich aufgrund einer Störgröße 15. Die Störgröße 15 symbolisiert beispielsweise Einflüsse, die sich aus Abweichungen von der Papierbreite, der Papieroberflächenbeschaffenheit oder einer variierenden Druckgeschwindigkeit ergeben. Der Drucksensor 26 ist über einen Schlauch 30 mit dem Bremskörper

10 verbunden. Durch Verwendung des Schlauchs 30 wird es möglich, den Drucksensor 26 an beliebiger Stelle innerhalb des Druck- oder Kopiergeräts anzuordnen.

Figur 3 zeigt eine Ansicht des Ventils 1 auf die mit dem Bremskörper 10 verbundene Seite. Je ein Schnittbild entlang der gekennzeichneten Linie zeigen die Figuren 4.1 bis 4.3. Das Ventil 1 besteht im wesentlichen aus einem Ventilkanal 2, von dem ein Ende über den Gebläsekanal 16 mit dem Gebläse 17 verbunden ist und dessen anderes Ende am Bremskörper 10 angeflanscht ist. Der Querschnitt dieses Ventilkannels 2 bestimmt den bei konstanter Gebläseleistung an der Gleitfläche 23 erzeugbaren Unterdruck. Durch Verändern dieses Querschnitts kann entsprechend der Unterdruck verändert werden.

Der Ventilkanal 2 wird quer von einem Drehkolben 3 durchdrungen. Dieser ist kreiszylindrisch ausgeformt und an beiden Enden im Gehäuse des Ventils 1 um seine Achse drehbar gelagert. Der im Ventilkanal 2 befindliche Teil des Drehkolbens 3 weist eine Abflachung und Vertiefung 4 des Kolbenquerschnitts auf. Würde diese Abflachung und Vertiefung 4 fehlen, dann würde der Drehkolben 3 den Ventilkanal 2 luftdicht verschließen.

Der Drehkolben 3 verschließt eine weitere Ventilöffnung. Im Bereich des Drehkolbens 3 weist das Ventil 1 eine vom Ventilkanal 2 ausgehende, nach außen führende Umgebungsöffnung 8 auf. Durch die Vertiefung und Abflachung 4 im Drehkolben 3 kann bei Drehung des Drehkolbens 3 die Umgebungsöffnung 8 zum Ventilkanal 2 hin geöffnet werden.

Die Figuren 4.1 bis 4.3 zeigen nun verschiedene Drehpositionen des Drehkolbens 3. In der in Figur 4.1 dargestellten ersten Drehposition werden die Unterdruckkanäle der Vorwärmstäbel 20, 21 und des Bremskörpers 10 über die Umgebungsöffnung 8 mit der Umgebungsluft verbunden. Diese Stellung dient der Funktionssicherheit des Druck- oder Kopiergeräts bei Vorliegen bestimmter Betriebsparameter. Beispielsweise muß in einem

Betriebszustand, bei dem ein Rücktransport des Aufzeichnungsträgers entgegen der eigentlichen Aufzeichnungsträgerlauf-  
richtung 9 erforderlich wird, innerhalb von einigen Millise-  
kunden der Unterdruck abgeschaltet werden. Dies ist durch  
5 Drehen des Drehkolbens 3 in die Position 1 möglich. Die Stel-  
lung der Position 1 nimmt der Drehkolben 3 auch ein, wenn  
sich das Druck- oder Kopiergerät in einen Papierbetrieb oder  
einen Papier-Positionierbetrieb gelangt.

10 In Figur 4.2 ist eine zweite Drehposition des Drehkolbens 3  
dargestellt. In dieser Drehposition sind sämtliche Öffnungen  
des Ventils 1 voneinander entkoppelt. Der Drehkolben 3 dichtet  
den Ventilkanal 2 sowohl zu den Unterdruckkanälen 20,21,  
zur Umgebungsöffnung 8 und zum Gebläse 17 hin ab. Diese zwei-  
te Position verdeutlicht, wie die Größe und Abmessung der Ab-  
15 flachung und Vertiefung im Drehkolben 3 zu bemessen ist. Ein  
Ansaugen von Luft aus der Umgebungsöffnung 8 ist damit wirk-  
sam verhindert.

In Figur 4.3 ist eine dritte Drehposition des Drehkolbens 3  
dargestellt. In dieser dritten Drehposition ist der wirksame  
20 Querschnitt des Ventilkannels am größten. In allen zwischen  
der zweiten Drehposition und der dritten Drehposition liegen-  
den weiteren Drehpositionen des Drehkolbens 3 vergrößert sich  
die wirksame Querschnittsfläche des Ventilkannels 2.

Der Drehkolben 3 wird, wie in Figur 3 dargestellt, durch ei-  
nen Motor 6, der mit dem Drehkolben 3 über eine Kupplung 5  
verbunden ist, verstellt. Eine Drehung des Motors 6 bewirkt  
eine Drehung des Drehkolbens 3. Dabei verändert sich die  
wirksame Querschnittsfläche des Ventilkannels 2. Diese wirksa-  
me Querschnittsfläche kann unterschiedliche Grundformen auf-  
30 weisen. Es hat sich bei Verwendung eines rechteckigen ersten  
Querschnitts 31 (siehe Figur 5) gezeigt, daß bei Verdrehen  
des Drehkolbens 3 - beginnend bei der zweiten Position - um  
etwa 45° - zur dritten Position - keine lineare Abhängigkeit  
zwischen Drehwinkel und erzeugtem Unterdruck besteht. Diese



Abhängigkeit ist in Figur 5 aufgezeigt. Durch diese Nichtlinearität wird die Einstellung des Unterdrucks und die Ansteuerung des Motors 6 ungenau und erschwert.

Abhilfe schafft ein zweiter Ventilkanalquerschnitt 32, der in  
5 einem ersten Winkelabschnitt durch ein auf seiner Schmalseite stehendes Rechteck, in einem zweiten Winkelabschnitt durch ein Trapez und in einem dritten Winkelabschnitt durch den auf seiner Breitseite stehendes Rechteck gebildet ist. Bei einer Drehung des Drehkolbens 3 nimmt im ersten Winkelabschnitt die  
10 wirksame Ventilkanalquerschnittsfläche stetig 32 gering zu. Im zweiten kurzen Winkelabschnitt geht die Ventilkanalquerschnittsfläche stetig über zum dritten Winkelabschnitt mit stetig großer Ventilkanalquerschnittsflächenzunahme. Wie in Figur 5 dargestellt, wird dadurch der Unterdruck nahezu li-  
15 near zum Drehwinkel des Drehkolbens 3 veränderbar. Eine gleichmäßige gute Dosierbarkeit des Unterdrucks und eine vereinfachte Ansteuerung des Motors 6 wird damit ermöglicht.

Auf der der Kupplung 5 gegenüberliegenden Seite des Drehkolbens 3 ist in der Nähe des Umfangs ein Magnet 7 am Drehkolben  
20 3 befestigt. Diesem Ende des Drehkolbens 3 gegenüberliegend sind zwei Positionssensoren 13,14 angeordnet. Der Magnet 7 und ein erster Positionssensor überdecken sich bei Position 1 des Drehkolbens 3. Ein zweiter Positionssensor 14 und der Magnet 7 überdecken sich bei Position 3 des Drehkolbens 3. Die  
25 Positionssensoren 13,14 sind mit über den dritten Eingang 34 mit dem Wandlerblock 39 der Steuereinheit 25 verbunden.

Durch diese Sensoren 13,14 ist es der Steuereinheit 25 möglich, vor dem Druck- oder Kopierbetrieb in bestimmte Grundstellungen zu steuern. Es gibt Betriebszustände, in denen  
30 eine Regelung des Unterdrucks nicht möglich ist. Im Stand-By-Betrieb muß der Unterdruck vermindert werden, da sich ansonsten die Papierbahn wölbt und der Unterdruck durch die Leckluft zusammenbricht.. Daher speichert die Steuereinheit 25 die letzte Regelposition, indem sie die Zeit mißt, bis der

Drehkolben 3 aus der letzten Regelposition in die erste Position gefahren ist und fährt dann beim nächsten Druckstart die gleiche Zeit in die andere Richtung und bleibt in dieser wieder eingenommenen letzten Regelposition, zunächst ohne zu regeln. Bei Dauerbetrieb wird die Regelung wieder gestartet.

Im Start-Stop-Betrieb ist die zu Verfügung stehende Regelzeit zu kurz. Bis sich ein konstanter Druck aufgebaut hat schaltet das Gerät möglicherweise bereits wieder in den Stop-Modus. Daher wird der Drehkolben 3 in dieser Betriebsart ebenfalls immer in eine Position gesteuert, die wiederum durch eine bestimmte Einschaltzeit des Motors 6 definiert ist. Die Regelung erfolgt erst nach ca. 2 sec. Druckbetrieb.

Der zweite Sensor 14 für die dritte Drehposition des Drehkolbens 3 wird zur Überwachung eines Staubfilters 33 benutzt. Das Staubfilter 33 befindet sich auf der Blasseite des Gebläses 17 und verhindert, daß angesaugter Papierstaub in die Umgebung gelangt. Je voller das Filter 33 ist, desto weiter muß die wirksame Ventilkanalquerschnittsfläche vergrößert werden, um den erforderlichen Druck zu erreichen. Fährt der Drehkolben 3 in die dritte Position, dann wird durch eine Anzeige am Druck- oder Kopiergerät ein Filterwechsel angefordert.

#### Bezugszeichenliste

- |    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 1  | = Ventil                          |
| 2  | = Ventilkanal                     |
| 3  | = Drehkolben                      |
| 4  | = Abflachung / Vertiefung         |
| 5  | = Kupplung                        |
| 6  | = Motor                           |
| 7  | = Magnet                          |
| 8  | = Umgebungsöffnung                |
| 9  | = Aufzeichnungsträgerlaufrichtung |
| 10 | = Bremskörper                     |

11	=	Unterdruckkanal
12	=	Unterdruckkanal
13	=	erster Positionssensor
14	=	zweiter Positionssensor
15	=	Störgröße
16	=	Gebläsekanal
17	=	Gebläse
18	=	Ansaugöffnung
19	=	Ansaugöffnung
20	=	erster Vorwärmsattel
21	=	zweiter Vorwärmsattel
22	=	Drehpunkt
23.1	=	Sattelgleitfläche
23.2	=	Bremsgleitfläche
24	=	schlitzförmige Vertiefung
25	=	Steuereinheit
26	=	Drucksensor
27	=	Parametererfassungseinheit
28	=	erster Eingang
29	=	zweiter Eingang
30	=	Schlauch
31	=	erste Ventilkanalquerschnittsfläche
32	=	zweite Ventilkanalquerschnittsfläche
33	=	Staubfilter
34	=	dritter Eingang
35	=	Tastatur
36	=	Codelesestift
37	=	Dickenmeßeinrichtung
38	=	Zusatzeingabeordnung
39	=	Wandlerblock
40	=	Leistungsblock
PC	=	Personal-Computer
µP	=	Mikroprozessor
M	=	Speicher

ERSATZBLATT

## Patentansprüche

1. Pneumatische Bremsvorrichtung für einen Aufzeichnungsträger in einem elektrografischen Druck- oder Kopiergerät mit
  - einer den Aufzeichnungsträger aufnehmenden, mindestens eine
  - 5    Ansaugöffnung aufweisenden Gleitfläche (23),
  - einer mit der oder den Ansaugöffnungen gekoppelten Unterdruck erzeugenden Einrichtung mit Mitteln zum Verstellen des Unterdrucks und
  - einer mit den Mitteln gekoppelten Anordnung zur Einstellung
  - 10   des Unterdrucks in Abhängigkeit von Parametern des Aufzeichnungsträgers.
  
2. Pneumatische Bremsvorrichtung für einen Aufzeichnungsträger in einem elektrografischen Druck- oder Kopiergerät mit
  - einem Bremskörper (10), der eine den Aufzeichnungsträger
  - 15   aufnehmende Bremsgleitfläche (23.2) mit mindestens einer Ansaugöffnung (18) aufweist,
  - einem dem Bremskörper (10) in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung (9) nachfolgenden Vorwärmsattel (20, 21) einer Fixiereinrichtung, dessen den Aufzeichnungsträger aufnehmende
  - 20   Sattelgleitfläche (23.1) mindestens eine Ansaugöffnung (19) aufweist,
  - einer mit den Ansaugöffnungen (18, 19) gekoppelten, Unterdruck erzeugenden Einrichtung, der Mittel zum Verstellen des Unterdrucks zugeordnet sind, und
  - 25   - einer mit den Mitteln zum Verstellen des Unterdrucks gekoppelten Anordnung, die Betriebsparameter des Druck- oder Kopiergeräts und/oder Parameter des Aufzeichnungsträgers erfaßt und in Abhängigkeit davon die Mittel ansteuert.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2 mit einem regelbar ausgestalteten Ventil (1) als Mittel zum Verstellen des Unterdrucks, das zwischen der Unterdruck erzeugenden Einrichtung und der oder den Ansaugöffnungen (18, 19) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei das Ventil(1) aufweist:

- einen Ventilkanal (2),
- einen im Ventilkanal (2) angeordneten Drehkolben (3), der bei einer Drehung die wirksame Ventilkanalquerschnittsfläche (31, 32) des Ventilkanal (2) beeinflusst, wobei der Drehkolben (3) eine Querschnittsform aufweist, die derart bestimmt ist, daß sich bei einer Drehung des Drehkolbens (3) der Unterdruck etwa linear zum Drehwinkel ändert.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei der im Ventilkanal befindliche Querschnitt des Drehkolbens (3) mindestens eine Abflachung und/oder Vertiefung aufweist und der Querschnitt des Ventilkanal(2) im Bereich des Drehkolbens (3) derart ausgeformt ist, daß bei Drehung des Drehkolbens (3) die wirksame Ventilkanalquerschnittsfläche (32) des Ventilkanal (2)

- in einem ersten Winkelabschnitt die Form eines auf seiner Schmalseite stehenden Rechtecks,
- in einem zweiten Winkelabschnitt die Form eines Trapezes und
- in einem dritten Winkelabschnitt die Form eines auf seiner Breitseite stehenden Rechtecks aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei

- der Ventilkanal (2) im Bereich des Drehkolbens (3) eine Umgebungsöffnung (8) aufweist,
- der Drehkolben (3) von einer ersten Drehposition, bei der der Ventilkanal (2) nur zur Umgebung und zu den Ansaugöffnungen (18, 19) offen ist, zu einer dritten Drehposition drehbar ist, bei der der Ventilkanal (2) zur Umgebung verschlossen und von den Ansaugöffnungen (18, 19) zur Unter-

druck erzeugenden Einrichtung mit maximaler wirksamer Ventilkanalquerschnittsfläche (32) offen ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 6, wobei die Anordnung zur Einstellung des Unterdrucks aufweist:

- 5 - eine Parametererfassungseinheit (27),
- einen mit dem Drehkolben (3) gekoppelten Motor (6),
- in Drehkolbenumgebung angeordnete, jeweils einer Drehposition zugeordnete Positionssensoren (13,14), und
- eine mit den Komponenten der Anordnung zur Einstellung des
- 10 Unterdrucks gekoppelten Steuereinheit (25), die entsprechend dem Sollunterdruck den Motor (6) so steuert, daß sich eine für den Sollunterdruck erforderliche wirksame Ventilkanalquerschnittsfläche (32) einstellt.

15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei ein den Unterdruck zwischen dem Ventil (1) und den Ansaugöffnungen (18,19) ermittelnder Drucksensor (26) vorgesehen ist, der mit der Steuereinheit (25) gekoppelt ist.

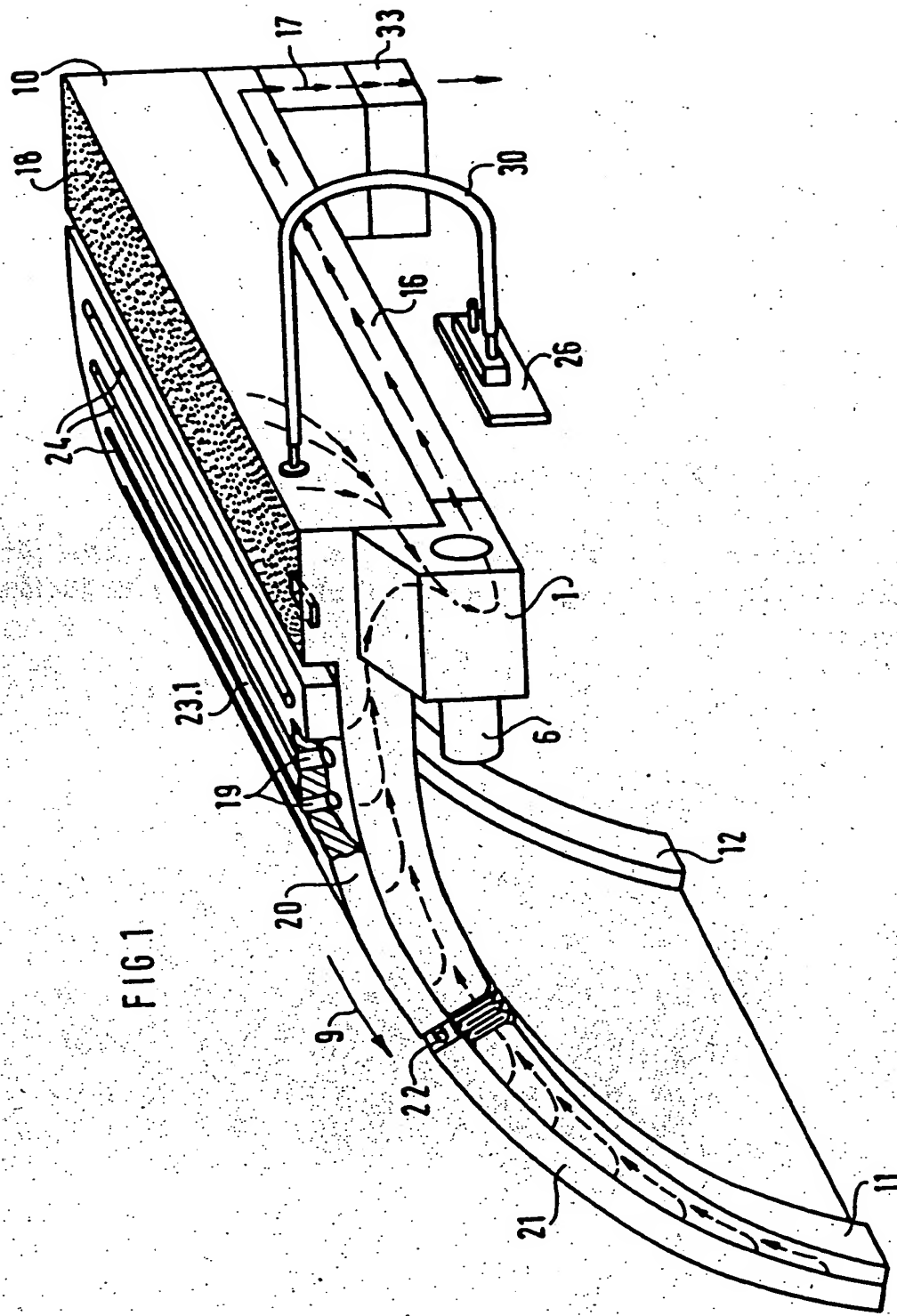
9. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder einen der auf Anspruch 2 rückbezogenen Ansprüche, wobei

- 20 - der Vorwärmsattel (20,21) mehrere Heizzonen mit in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung (9) ansteigender Temperatur aufweist,
- die Sattelgleitfläche (23.1) in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung (9) konvex gekrümmt ist,
- 25 - an der der Sattelgleitfläche (23.1) gegenüberliegenden Seite des Vorwärmsattels (20,21) mindestens ein Unterdruckkanal (11,12) in Aufzeichnungsträgerlaufrichtung (9) vorgesehen ist, in den eine Vielzahl von Ansaugöffnungen (18,19) münden.

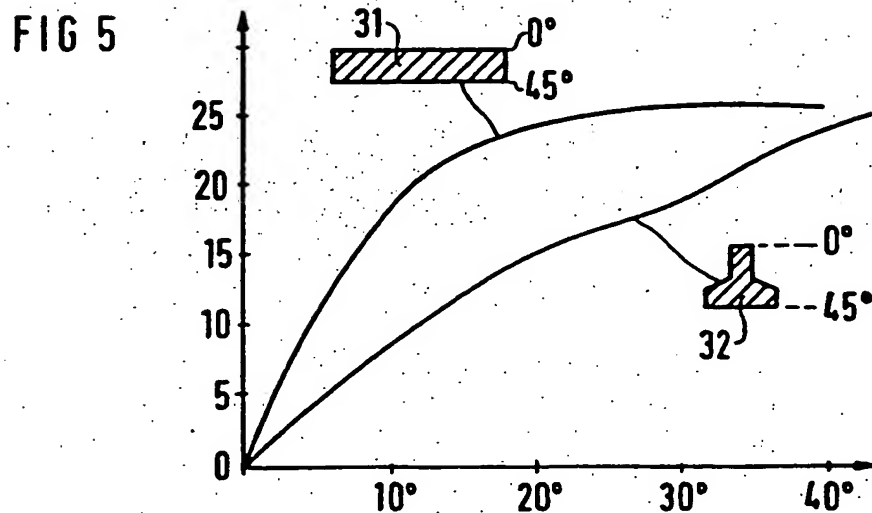
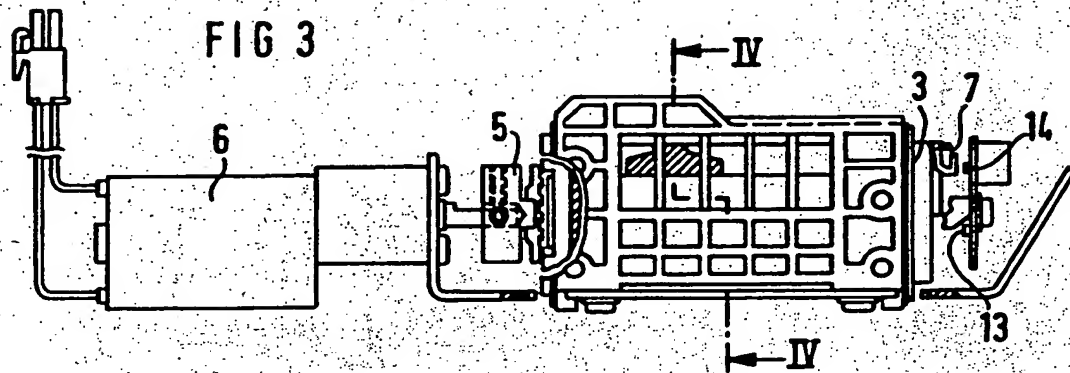
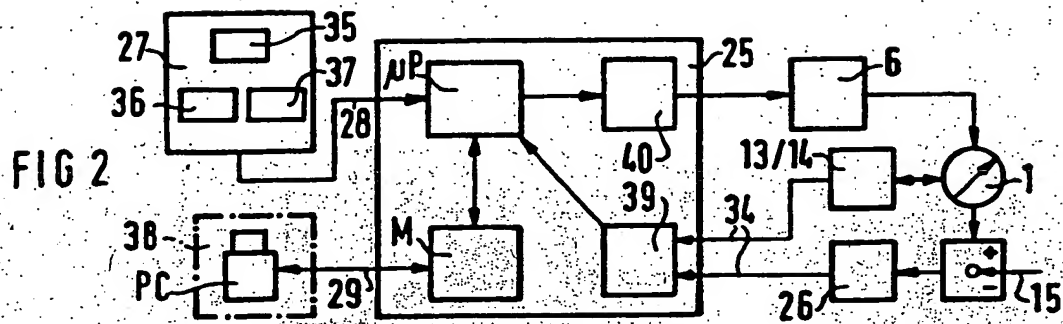


10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der die Ansaugöffnungen in sich quer zur Aufzeichnungsträgerlaufrichtung (9) erstreckenden schlitzförmigen Vertiefungen (24) in der Sattelgleitfläche (23.2) münden.
- 5 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei das Ventil (1) unmittelbar mit dem Bremskörper (10) gekoppelt ist und der/die Unterdruckkanäle (11,12) mittelbar über den Bremskörper (10) mit dem Ventil (1) gekoppelt sind.
- 10 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Bremskörper (10) eine Anpassvorrichtung zur Anpassung seiner wirksamen Breite an die tatsächliche Breite des Aufzeichnungsträgers enthält und mit Hilfe dieser Anpassvorrichtung mindestens ein Unterdruckkanal (11,12) verschließbar ist.
- 15 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Unterdruck erzeugende Einrichtung ein Luftfilter (33) enthält.

1 / 3



2 / 3



3 / 3

FIG 4.1

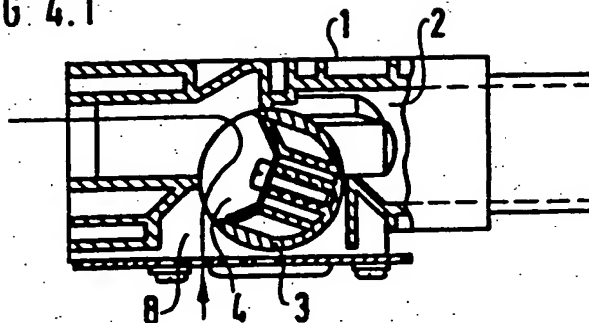


FIG 4.2

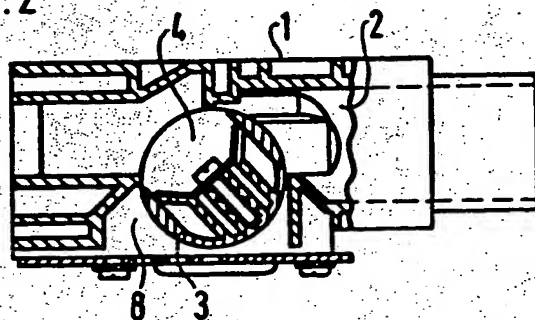
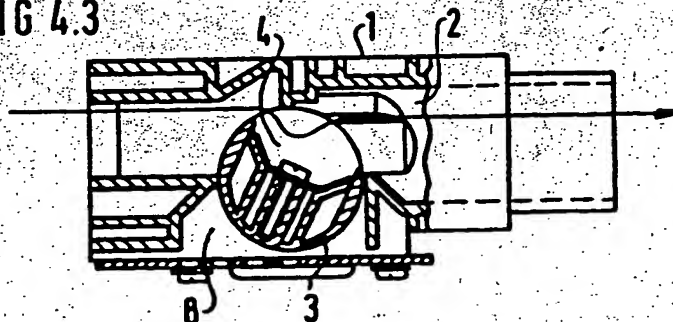


FIG 4.3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**